

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000040538
PUBLICATION DATE : 08-02-00

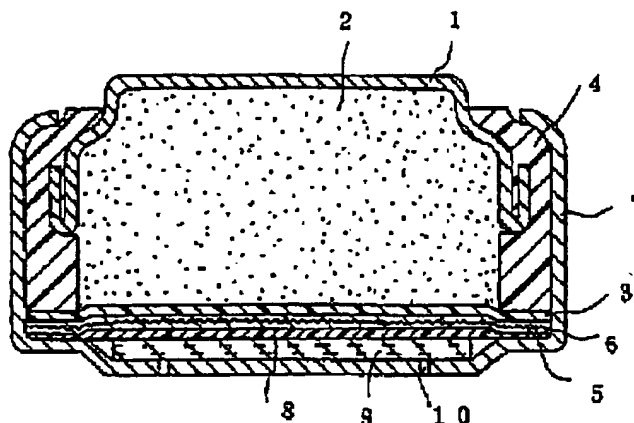
APPLICATION DATE : 24-07-98
APPLICATION NUMBER : 10209196

APPLICANT : TOSHIBA BATTERY CO LTD;

INVENTOR : OGATA HIDEYUKI;

INT.CL. : H01M 12/06 H01M 2/14

TITLE : AIR ZINC BATTERY



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent electrolyte leakage by improving the strength of diffusion paper and also prevent discharge performance from being degraded in an air zinc battery.

SOLUTION: Because a net-like structure is used as an air diffusing layer 9 of an air zinc battery, fluff is not produced at its cut end like conventional craft paper or non-woven fabric, so that the leakage of an electrolyte is prevented. In addition, since there is no clogging as well, discharge characteristics are not degraded. A metal such as stainless steel or a synthetic resin is suitable for the material of the net-like structure. By improving the air diffusing layer 9, the electrolyte leakage prevention effect is improved without degrading the discharge performance, so that the air battery that is safe and has high reliability as compared with a conventional one can be provided.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-40538

(P2000-40538A)

(43) 公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

H 0 1 M 12/06

H 0 1 M 12/06

Z 5 H 0 2 1

2/14

2/14

5 H 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-209196

(22) 出願日

平成10年7月24日(1998.7.24)

(71) 出願人 000003539

東芝電池株式会社

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72) 発明者 渡部 浩史

東京都品川区南品川三丁目4番10号 東芝
電池株式会社内

(72) 発明者 菊間 祐一

東京都品川区南品川三丁目4番10号 東芝
電池株式会社内

(74) 代理人 10008/332

弁理士 猪股 祥晃

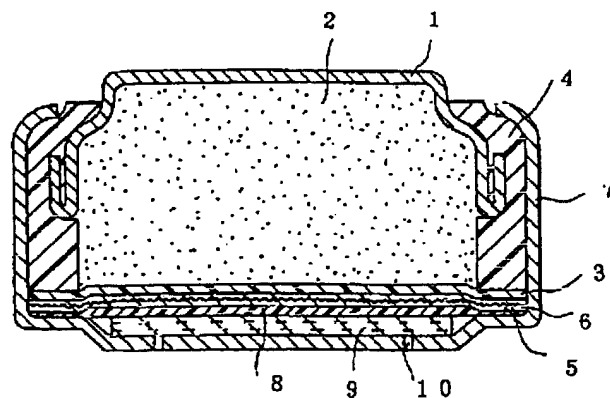
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気亜鉛電池

(57) 【要約】

【課題】 空気亜鉛電池の拡散層に用いられるクラフト紙や不織布は、その切り口のケバ立ちや強度不足による曲りによって漏液が発生し、これを阻止するためにバインダーを塗布すると目詰まりにより放電性能が低下する。本発明は放電性能を低下させることなく、漏液を防止することを目的とする。

【解決手段】 空気亜鉛電池の空気拡散層9として網状構造体を用いたことによって、従来のクラフト紙や不織布などのように切り口にケバが発生せず、そのため電解液の漏液を防止することができる。また目詰まりもないので、放電特性が低下しない。網状構造体としてはステンレス等の金属や合成樹脂製のものがよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気孔を有する正極ケースの底部段差の下段部分に空気拡散層が配置され、上記底部段差の上段部分に撈水膜、正極体、セパレータが収容され、該セパレータを介してゲル状亜鉛負極を収容した負極ケースが配置された空気亜鉛電池において、空気拡散層が網状構造体であることを特徴とする空気亜鉛電池。

【請求項2】 網状構造体の材質が金属または合成樹脂である請求項1記載の空気亜鉛電池。

【請求項3】 網状構造体がステンレス製である請求項1記載の空気亜鉛電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気亜鉛電池に関し、さらに詳しくは、空気拡散層を改良した空気亜鉛電池に関する。

【0002】

【従来の技術】亜鉛を負極とし、空気中の酸素を正極とする空気亜鉛電池は、正極作用物質を電池内に詰め込む必要がないため、同じ大きさの電池であれば負極作用物質である亜鉛をより多く詰め込むことが可能で、アルカリマンガン電池や酸化銀電池に比較して大容量が得られるという特徴があり、需要が拡大してきている。

【0003】一般に空気亜鉛電池は、正極ケース底部に段差を設けて、その上段に正極体や絶縁ガasket、ゲル状亜鉛負極、負極ケースなどを収容し、下段は空気拡散層としている。この空気拡散層は、正極ケース底部の空気孔から入った空気を正極体の全体に拡散させる役割をもち、空気拡散層が大きいほど拡散はスムーズに進むので放電しやすくなる。通常、この空気拡散層にはクラフト紙や不織布などからなる空気拡散紙が配置されている。

【0004】ところで空気亜鉛電池では、放電の進行に伴って負極の亜鉛が酸化亜鉛となって体積が増加すると、正極体がそれによって圧迫を受け、空気拡散層の方へ曲がってくる。この正極体の曲がりが増えると、空気拡散層が狭くなり、放電が正常に進まなくなる上に、曲りによって正極体の撈水膜に亀裂が生じ、アルカリ電解液が漏液することがある。拡散紙は曲がろうとする正極体を支え、前述の問題の発生を防いでいる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のクラフト紙や不織布などからなる空気拡散紙は、細かい繊維をバインダーや繊維同士の絡み付きによってシート状にしたものなので、繊維の接着力は強いとはいえない。そのために所定の形状に打ち抜いて空気拡散紙とする場合に、打ち抜きにより繊維の一部がはずれて切り口から飛び出し、ケバが発生することが避けられなかった。ケバが発生したまま電池に組み込むと、放電末期や過放電時にゲル状亜鉛負極の体積増加により撈水膜周辺部に染み出てきてい

る電解液と接触し、毛細管現象により電解液を誘引するので、電解液が拡散紙にまでしみ込み、さらに空気孔から漏液することがある。

【0006】従来はこれらの問題に対して、ポリビニルアルコール等のバインダーを拡散紙に塗布し、繊維の接着を強くする等の方策がとられたが、不織布の目がバインダーにより詰まってしまうので、空気の透過が悪くなり、放電性能が低下するという問題があった。

【0007】本発明は上記問題に対処してなされたもので、空気亜鉛電池において拡散紙の強度を向上させて漏液を防止するとともに、放電性能が低下しないようにすることを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、空気亜鉛電池の空気拡散層として網状構造体を使用することによって達成することができた。すなわち本発明は、空気孔を有する正極ケースの底部段差の下段部分に空気拡散層が配置され、上記底部段差の上段部分に撈水膜、正極体、セパレータが収容され、該セパレータを介してゲル状亜鉛負極を収容した負極ケースが配置された空気亜鉛電池において、空気拡散層が網状構造体であることを特徴とするものである。

【0009】本発明の空気亜鉛電池では空気拡散層として網状構造体を使用するので、従来のクラフト紙や不織布のようなケバの発生がなく、そのため電解液の漏液が防止できる。また、空気透過性も優れているので、放電性能が低下することがない。なお、網状構造体の材質としては金属製、合成樹脂製等が挙げられる。

【0010】

【発明の実施の形態】（実施例）本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例である空気亜鉛電池（PR44型）の断面図である。図1において、1は負極ケース、2はゲル状亜鉛負極、3はセパレータ、4は絶縁ガasket、5は正極触媒層、6は正極集電体、7は正極ケース、8は撈水膜、9は空気拡散層、10は空気孔である。正極ケース7は底面に空気孔10を設けてあり、底部に段部がある。段部の上段にはポリテトラフルオロエチレン（PTFE）からなる撈水膜8、正極触媒層5および正極集電体6からなる正極体、およびセパレータ3が設置されている。セパレータ3の上部には絶縁ガasket4を介して負極ケース1が配置されており、負極ケース1の内部にはゲル状亜鉛負極2が充填され、ゲル状亜鉛負極2はセパレータ3に接している。

【0011】正極ケース7の段部の下段には空気拡散層9が設けられている。本実施例では、この空気拡散層は線径0.03mm、厚さ0.05mm、250メッシュのステンレス製金網からなっている。

【0012】なお、上記において正極体は、前述の撈水膜8とは別のPTFE膜、ニッケルメッキされたステン

レスネット製の正極集電体6、正極触媒層5から構成され、正極触媒層5は、活性炭、マンガン酸化物、PTFE粉および導電剤を混合したものからなっている。また、ゲル状亜鉛負極2は、鉛500ppmを添加した亜鉛合金粉、30wt%水酸化カリウム水溶液（アルカリ電解液）およびポリアクリル酸（ゲル化剤）を混合撹拌したものである。絶縁ガasket4と負極ケース1との間にはアルカリ電解液の漏液防止のためにポリアミド樹脂等のシール剤が塗布されている。

【0013】（比較例1）空気拡散層としてビニロン、レーヨンおよびマーセル化パルプを原料とした厚さ0.055mmの不織布を用い、それ以外は実施例と同様にして図1の空気亜鉛電池を作成した。

【0014】（比較例2）空気拡散層としてビニロン、レーヨンおよびマーセル化パルプを原料とした厚さ0.055mmの不織布に5wt%ポリビニルアルコール（PVA）水溶液を塗布して乾燥したものを用い、それ以外は実施例と同様にして図1の空気亜鉛電池を作成した。

【0015】（評価）上記実施例および比較例1、2について、各種評価を行った。まず、実施例および比較例1、2の空気拡散層に使用した材料を所定の形状に1000個打ち抜き、ケバの発生を調べた。結果は表1に示

す通りで、実施例のステンレス製金網では金網を構成する金属線が所定形状の外に飛び出しているものは1個もなかったが、比較例1ではケバの発生がかなり多く、実施例より明らかに劣っている。一方比較例2では比較例1に比べるとかなり改善されているが、完全には防止されていない。

【0016】次に実施例および比較例1、2の電池各50個について、620Ω-400時間の放電を行い、過放電状態として空気孔からの漏液の有無を調べた。結果は表1に示す通りで、ケバの発生に比例して漏液が発生していることが分かる。実施例の電池では全く発生していない。

【0017】さらに、実施例および比較例1、2の電池各20個について、620Ωおよび250Ωの各連続放電試験を行った。表1に結果を示す。各数値は20個の電池の平均値である。比較例2の電池はケバの発生は比較例1より抑えられているが、放電性能が低下していることが分かる。これは不織布に塗布したPVAにより不織布の目が詰まり、空気の供給が不足したためである。これに対して実施例の電池では放電性能が比較例1よりもよくなっている。

【0018】

【表1】

	空気拡散層	打ち抜き時 ケバ発生率 (%) n=1000	過放電時 漏液発生率 (%) n=50	放電容量 (mAh)	
				620Ω 連続放電 n=20	250Ω 連続放電 n=20
実施例	ステンレス製金網	0.0	0.0	620	595
比較例1	不織布	8.3	6.0	618	589
比較例2	不織布 (PVA塗布)	0.3	0.0	604	540

【0019】以上の結果から明らかなように、本発明の実施例の電池では、漏液の防止効果が高く、しかも放電性能が優れている。なお、上記実施例では、拡散層にステンレス製の網状構造体を用いたが、本発明はこれに限られることはなく、樹脂製の網状構造体等ケバの発生しない他の材質の網状構造体も同様に効果がある。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の空気亜鉛電池は、空気拡散層を改良したことによって、放電性能を低下させることなく漏液防止効果が向上しており、本

発明によれば、従来に比べて安全で信頼性の高い空気電池を提供することができる。

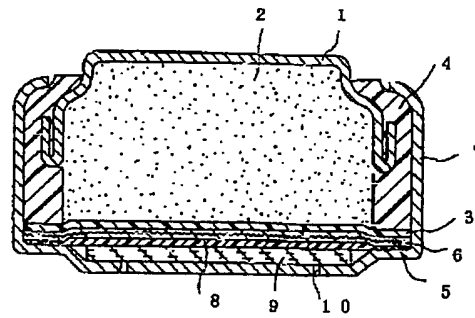
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である空気亜鉛電池の断面図。

【符号の説明】

1…負極ケース、2…ゲル状亜鉛負極、3…セパレータ、4…絶縁ガasket、5…正極触媒層、6…正極集電体、7…正極ケース、8…撈水膜、9…空気拡散層、10…空気孔。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 大橋 真智
東京都品川区南品川三丁目4番10号 東芝
電池株式会社内

(72)発明者 小方 秀之
東京都品川区南品川三丁目4番10号 東芝
電池株式会社内
Fターム(参考) 5H021 AA00
5H032 AA02 AS03 AS11 CC13 EE01
EE04 EE05